

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-025866

(43)Date of publication of application : 29.01.1999

(51)Int.Cl.

H01J 11/02
H01J 11/00

(21)Application number : 09-171806

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP
NORITAKE CO LTD
KYUSHU NORITAKE KK

(22)Date of filing : 27.06.1997

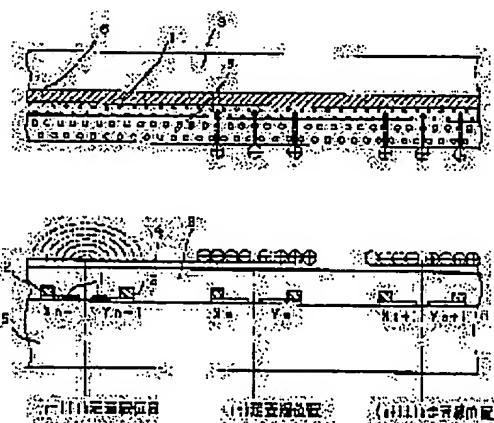
(72)Inventor : NAGANO SHINICHIRO
TAKECHI HIROTOSHI
HIROSHIMA MASAYUKI
OGAWA YOSHIHARU

(54) AC TYPE PLASMA DISPLAY PANEL AND DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate spark discharges by including an electro-conductive member in a glazed layer with a structure for sealing a discharge gas in space, in which plural address electrodes placed in a direction crossing a pair of sustaining discharge electrodes and the second base plate with the glazed layer to cover the address electrodes are formed face to face.

SOLUTION: In a glazed layer 11 in which an insulating resistance is reduced by dispersing an electroconductive material, a charge produced in fluorescent material 8 and a glazed layer 11 escapes to an address electrode 6 across the thickness of the glazed layer 11, and the charge cannot exist in the glazed layer 11 and fluorescent material 8, as conventionally. Spark discharge produced when an AC type plasma display panel is driven can be eliminated by including at least 2 wt. % of a metal oxide such as SnO₂ or In₂O₃ in the glazed layer 11 as an electroconductive material and by adopting ZnO-based glass for an inorganic binder and Al₂O₃ for a filler for an insulating material.



Searching 1 A

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.12.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 27.07.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-25866

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月29日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

H 0 1 J 11/02
11/00H 0 1 J 11/02
11/00B
K

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-171806

(22) 出願日 平成9年(1997) 6月27日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(71) 出願人 000004293

株式会社ノリタケカンパニーリミテド

愛知県名古屋市西区則武新町3丁目1番36号

(71) 出願人 592143895

九州ノリタケ株式会社

福岡県朝倉郡夜須町大字三並字ハツ並2160番地

(74) 代理人 弁理士 宮田 金雄 (外2名)

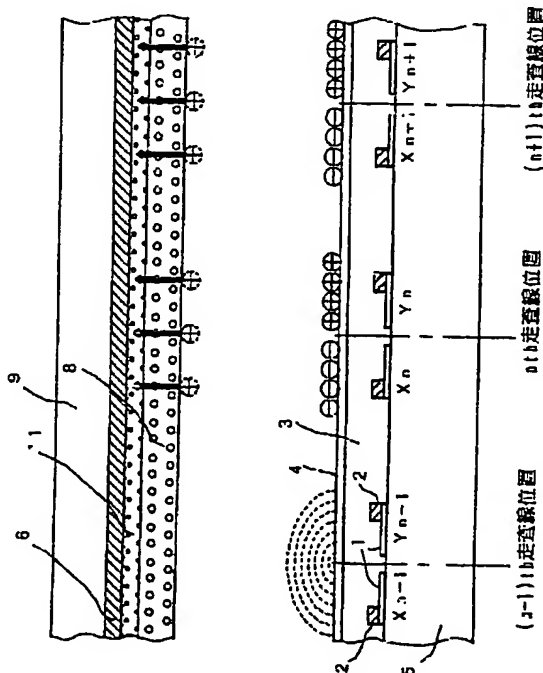
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 AC型プラズマディスプレイパネルおよび表示装置

(57) 【要約】

【課題】 アドレス電極を被覆するグレース層を有するAC型プラズマディスプレイパネルに関し、駆動時にスパーク放電が発生するのを抑えること。

【解決手段】 グレース層に適量の導電性フィラーを含ませることによってグレース層の体積抵抗率を低めに調整した。



(2)

特開平11-25866

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の互いに平行な維持放電電極対並びに該維持放電電極対を被覆する誘電体層とを有する第1の基板と、上記維持放電電極対と交差する方向に配線された複数のアドレス電極並びに該アドレス電極を被覆するグレース層とを有する第2の基板とが向かい合わせとなって形成される対向空間に、放電用のガスが封入されている構造のAC型プラズマディスプレイパネルにおいて、上記グレース層は、導電性部材が含まれていることを特徴とするAC型プラズマディスプレイパネル。

【請求項2】 アドレス電極を被覆するグレース層の組成は、絶縁性の無機バインダーにフィラーが分散されたものであり、該フィラーには導電性酸化物が含まれており、該導電性酸化物として、酸化錫が酸化インジウムの内少なくとも一つを含んでいることを特徴とする請求項1に記載のAC型プラズマディスプレイパネル。

【請求項3】 グレース層の中に占める導電性酸化物の、重量組成比が2%以上であることを特徴とする請求項2に記載のAC型プラズマディスプレイパネル。

【請求項4】 複数の互いに平行な維持放電電極対並びに該維持放電電極対を被覆する誘電体層とを有する第1の基板と、上記維持放電電極対と交差する方向に配線された複数のアドレス電極並びに該アドレス電極を被覆し、導電性部材が含まれているグレース層とを有する第2の基板とが向かい合わせとなって形成される対向空間に放電用のガスが封入されてなる構造の表示部、この表示部に画像を表示させるべく駆動する駆動シーケンスを有する駆動部を備えた表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、AC型プラズマディスプレイパネルおよびそれを用いた表示装置の表示安定性を向上する技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図2は、一般的なAC面放電型プラズマディスプレイパネルの放電セル構造を表す斜視図である。図中、1は透明電極、2は透明電極1に電圧を供給するための金属から成るバス電極、3は透明電極1並びにバス電極2を覆う一様な誘電体層、4は放電のカソードとして機能するMgO膜、5は上記透明電極1、バス電極2、誘電体層3、MgO膜4を搭載する前面ガラス基板である。また、6はバス電極2と直角交差するアドレス電極、10はアドレス電極6を覆う一様なグレース層、7は個々のアドレス電極6を区画するためのバリアリブ、8はグレース層10の表面とバリアリブ7の壁面に形成された蛍光体で、添え字でR、G、Bとあるのは、それぞれ赤、緑、青の蛍光色を発する種類であることを意味する。

【0003】9は上記アドレス電極6、バリアリブ7、蛍光体8、グレース層10を搭載する背面ガラス基板で

ある。バリアリブ7の頂部がMgO膜4に接することで、蛍光体8とMgO膜4とに囲まれた放電空間が形成され、該放電空間はNe+Xe等の混合ガスで満たされている。

【0004】この構造では図に示すように、一対の透明電極1並びにバス電極2すなわち一対の放電維持電極XnとYnによってn番目の走査線が構成されている。そして、走査線とアドレス電極6とが立体交差する各点が一個の放電セルとなり、放電セルがマトリクス状に配列した恰好でプラズマディスプレイパネルが構成されている。

【0005】当構造のプラズマディスプレイパネルを駆動して所望の画像を得るには、下記の[1]～[4]の駆動シーケンスによる。

[1] 線順次書き込み放電：維持放電電極群{Yn}を線順次走査し、それに同期してアドレス電極6に選択/非選択の画像データ信号を入力することで、選択したセルで維持放電電極Xn～Yn間の書き込み放電を起こす。書き込み放電が終了すると、選択したセルで維持放電電極Xn、Ynの近傍のMgO膜4の表面上に壁電荷が蓄えられる。

【0006】[2] 維持放電：パネル全面で維持放電電極Xn～Yn間に維持放電パルス所定の数だけ印加する。これにより、[1]で選択されたセルでは壁電荷による電位との相乗作用により所定の数だけ維持放電電極Xn～Yn間に維持放電が発生する。

【0007】[3] プライミング放電：壁電荷の有無に関わらず全てのセルで維持放電電極Xn～Yn間放電を1回だけ起こすべく、十分な電圧パルスをXn～Yn間に印加する。

[4] 消去放電：全てのセルで維持放電電極Xn～Yn間に消去パルスを印加して維持放電電極Xn～Yn間の消去放電が発生させ、MgO膜4の表面上にあった壁電荷を十分に消去する。これにより、当画面の情報がリセットされて、次画面の[1]がスタンバイとなる。

【0008】蛍光体8は上述の各放電に伴い放射される紫外光を受けて励起され、赤、緑、青の可視光を発する。こうして、主として[2]の維持放電によって所望の画像が得られる。なお、上述の放電はいずれも維持放電電極Xn～Yn間で発生するものであって、アドレス電極6は主に[1]で維持放電電極Xn～Yn間の書き込み放電を誘発するために設けているものの、ガス放電の放電電極としての機能は殆ど担わせない構造となっている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところが、図2の構造のプラズマディスプレイパネルを駆動すると、正規の画像(=放電)に混じって“スパーク放電”が発生していることが肉眼で観察された。このスパーク放電の特徴を以下(1)～(5)に列記する。

(3)

特開平11-25866

(1) 一個当たりのスパーク放電の持続時間は肉眼では測れないほどに短い。蛍光体8の残光時間よりも短く、msec以下のオーダーと思われる。

(2) 一回当たりのスパーク放電の発光強度は瞬間的とはいえ極めて大きい。一回の維持放電電極X_n~Y_n間における正規のガス放電の発光強度に比べると桁違いに強烈であることは間違いない。

(3) スパーク放電は、画像によって発生頻度と発生しやすい場所が変わる。傾向としては、画面中の比較的暗い領域で明るい領域に近接している箇所に多く現れる。

(4) 殆どのスパーク放電はバリアリブ7と平行な方向に、数セル〜数十セルのスパンに及ぶ線的な発光を見せる。バリアリブ7と垂直な方向への拡がりは比較的弱い。時にはバリアリブ数十〜数百本のスパンにまたがる面的な発光が現れることもある。

(5) スパーク放電の発生頻度は、凡そ「数秒当たり1回以下」の程度であるが、画像によっては殆ど現れない。特に画面全域「黒」の画像を出した時は全く現れない。このスパーク放電は肉眼で観察できるイレギュラーな発光である以上、パネルの品質にとって問題となり、表示装置においては表示の安定性という観点から望ましくないことは確かである。

【0010】この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、スパーク放電を除去するようなパネル構造とすることにより、パネルの品質を向上し、パネルを使用した表示装置の表示の安定性を向上するということを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】第1の発明においては、複数の互いに平行な維持放電電極対並びに該維持放電電極対を被覆する誘電体層とを有する第1の基板と、該維持放電電極対と交差する方向に配線された複数のアドレス電極並びに上記アドレス電極を被覆するグレース層とを有する第2の基板とが向かい合わせとなって形成される対向空間に、放電用のガスが封入されている構造のAC型プラズマディスプレイパネルにおいて、上記グレース層は、導電性部材が含まれていることを特徴とするものである。

【0012】第2の発明においては、アドレス電極を被覆するグレース層の組成は、絶縁性の無機バインダーにフィラーが分散されたものであり、該フィラーには導電性酸化物が含まれており、該導電性酸化物として、酸化錫か酸化インジウムの内少なくとも一つを含んでいることを特徴とするものである。

【0013】第3の発明においては、グレース層の中に占める導電性酸化物の、重量組成比が2%以上であることを特徴とするものである。

【0014】第4の発明においては、複数の互いに平行な維持放電電極対並びに該維持放電電極対を被覆する誘電体層とを有する第1の基板と、上記維持放電電極対と

交差する方向に配線された複数のアドレス電極並びに該アドレス電極を被覆し、導電性部材が含まれているグレース層とを有する第2の基板とが向かい合わせとなって形成される対向空間に、放電用のガスが封入されている構造の表示部、この表示部に画像を表示させるべく駆動する駆動シーケンスを有する駆動部を備えた表示装置である。

【0015】

【発明の実施の形態】以下本発明にかかわるAC型プラズマディスプレイパネルおよびこのプラズマディスプレイパネルを使用した表示装置を、その実施の一形態を示す図面に基づき具体的に説明する。なお、図において、同一符号は従来のものと同一または相当のものを示す。

【0016】実施の形態を詳細に説明する前に、スパーク放電の発生するメカニズムを考察する。考察に際し、手掛かりとなった実験結果を以下(1)〜(3)に列記する。

(1) 駆動条件によってスパーク放電の発生状況がどのように変化するかを実験したところ、アドレス電極6への印加電圧によって発生頻度が変わることを確認した。一方、維持放電電極X_n、Y_nへの印加電圧にはあまり依存しないことも認めた。

(2) グレース層10の厚みを変えて実験したところ、同厚みが増加するに伴いスパーク放電の発生頻度が下がっていくことを確認した。

(3) グレース層10を撤去した図3の構造のプラズマディスプレイパネルを駆動すると、スパーク放電は全く出現せず、安定な画像が得られる。

【0017】上述の実験結果から、スパーク放電の原因は、「アドレス電極6の上部グレース層10並びに蛍光体8に電荷が蓄積して、あるタイミングでチャージアップすること」と推定した。図4は、推定したメカニズムについて解説するためのもので、図2の構造のプラズマディスプレイパネルを、ある1本のアドレス電極6のライン中心軸を含む走査線に垂直な断面について表したものである。

【0018】放電維持電極X_n~Y_n間では書き込み、維持、プライミングの放電が容量結合型で頻繁に起こっているため、誘電体層3を挟んで放電維持電極X_n、Y_nの上部近傍のMgO膜4の表面には相当量の壁電荷が蓄えられているタイミングが多く存在している。一方、アドレス電極6は先述したように、それら一連の放電に放電電極として参加していることは殆ど無いが、放電維持電極X_n~Y_n間のガス放電によって生じるプラズマ空間に発生した種々の荷電粒子の中には、アドレス電極6の及ぼす電界によりアドレス電極6近傍の蛍光体8の表面にトラップされるものがある。トラップされる確率はアドレス電極6の及ぼす電界強度、すなわちアドレス電極6への印加電圧に依存すると考えられる。

【0019】トラップされた荷電粒子の持っていた電荷

(4)

特開平11-25866

は蛍光体8に乗り移るが、一般に蛍光体8は粉末の集合体から成るポーラス質のものなので、図3のように蛍光体8が直接アドレス電極6と界面を接している構造では、左記の電荷は容易にアドレス電極6に流出する。従って、図3の構造では蛍光体8に蓄えられる電荷量は比較的低レベルで平衡に達する。

【0020】一方、図2、図4の構造では蛍光体8とアドレス電極6との間に絶縁性のグレース層10が挟まっているので、蛍光体8にトラップされた左記の電荷はアドレス電極6に逃げるができない。従って、図2、図4の構造では、アドレス電極6を被覆するグレース層10の有する静電容量により、蛍光体8あるいはグレース層10に相当量の電荷が蓄えられるまで平衡に達することはない。このように図2、図4の構造では、図3の構造と比較して高レベルの電荷量が蛍光体8あるいはグレース層10に蓄えられるが、ここではグレース層が薄くなるほど左記の静電容量が大きくなるので蓄積可能な電荷量も大きくなる。

【0021】こうして蛍光体8あるいはグレース層10に蓄えられる電荷量があるレベル以上に達すると、アドレス電極6への印加電圧が相乗作用して、放電空間を挟んで対向する放電維持電極Xn、Ynとの間でガス放電を起こしてしまう可能性が生じる。それは、特に蛍光体8あるいはグレース層10に蓄えられる電荷とアドレス電極6への印加電圧が同極性にあり、放電維持電極Xn、Ynの上部近傍のMgO膜4の表面に存在する壁電荷と放電維持電極Xn、Ynへの印加電圧がいずれもそれと逆極性にあるようなタイミングで確率が高くなる。これがスパーク放電の原因と考えれば、先述の実験結果{1}～{3}を無理なく説明できると思われる。

【0022】スパーク放電の経路に関しては、図4(a)のように放電セルの内部で起こるケースと、図4(b)のようにバリアリブ7のパターンと平行方向に連続性のある放電空間に沿って、遠距離で発生するケースとが考えられる。一カ所でスパーク放電が立ち上がると、それがトリガーとなって左記の連続した放電空間に沿ってスパーク放電が波及していくことにより、先述の発明が解決しようとする課題(4)の特徴が現れるものと推測する。

【0023】また、トリガーとなるスパーク放電は、確率的に放電維持電極Xn～Yn間で頻繁に放電が行われる維持放電の期間(従来技術の説明の駆動シーケンス[2])で“ON”のセルにおいて発生し、ブライミングの期間(同駆動シーケンス[3])において“OFF”の領域にも波及すると考えれば、先述の課題(3)の特徴や、課題(5)の画面全体黒表示の下ではスパーク放電が発生しないという特徴も説明できる。なお、“ON”のセルの領域内部ではスパーク放電が起こっても、正規の発光の中に潜伏してしまい視覚上の認識ができないと考えられる。

【0024】このスパーク放電を抑えるには、図3のようにグレース層の無い構造を採用すれば完璧に達成できる。しかし、グレース層10は一般に白色顔料が分散された組成とすることで、蛍光体8の発光を反射しディスプレイとしての輝度を稼ぐための役割を担っている(特開平4-47639号公報参照)、グレース層10を無くすのは品質面での損失を伴う。

【0025】また、グレース層10のもう一つの重要な機能として、誘電体層の絶縁破壊防止に関する信頼性向上が挙げられる。すなわち、蛍光体8は先述のように粉末の集合体からなるポーラス質のものなので、図3の構造ではアドレス電極6に対する耐電圧コートは実質的には皆無である。従って、誘電体層3に含まれるピンホールによっては、アドレス電極6と維持放電電極Xn、Ynとの間に負荷ゼロのDC放電が発生する率が高くなり、それは直ちに誘電体層3の絶縁破壊や、アドレス電極6、維持放電電極Xn、Ynの断線につながる。一方、図2の構造ではグレース層10がアドレス電極6を被覆して耐電圧コートとして機能するので、誘電体層3の絶縁破壊防止に関する信頼性では格段に有利な構造となっている。

【0026】その他にも、グレース層10は蛍光体8とアドレス電極6との間の界面バリアとしての機能も有している。すなわち、図3のように蛍光体8とアドレス電極6とが直接界面を形成している構造では、プラズマディスプレイパネルの製造プロセスにおける熱処理を通じて、異物混入などの要因から蛍光体の地肌が局所的に変色することがある。この問題に対しても、図2の構造のものはグレース層10が界面バリアとしての機能を果たすことで殆ど克服できる。

【0027】以上の事由から、グレース層10は機能上不可欠の要素といえる。図2のようにグレース層10を有する構造の下でスパーク放電を抑えるには、先述のようにアドレス電極6への印加電圧の調整やグレース層10の厚みを増やすことなどの手段によって、ある程度の改善効果が得られるもののいずれも決定的ではないことも確認した。しかも、アドレス電極6への印加電圧の調整は、先述の駆動シーケンスにおける書き込み放電に対し敏感に影響を及ぼすので、調整の自由度はあまりない。

【0028】一方、グレース層10の厚みを増やすと、書き込み放電が発生し難くなると同時に、隣接するアドレス電極6同士での干渉が起こって誤放電が現れやすくなるという弊害があることも確認した。従って、これらの手段は効果に限界がある上に、駆動性の面での実現性も乏しいと判断した。このため、グレース層としての機能を損なわず、駆動上の弊害を伴うこともなく、スパーク放電を抑制するのが以下に述べる実施の形態である。

【0029】実施の形態1.図1は、本発明に関わるプラズマディスプレイパネルの構造を図4と同様の切断面に関して表したものである。図中、11は導電性材料が分

(5)

特開平11-25866

散されて絶縁抵抗が低くなったグレース層である。また、太線の矢印は、蛍光体8やグレース層11に生じた電荷がグレース層11の厚み越しにアドレス電極6に逃げていく経路を表したものである。グレース層11の絶縁抵抗が低いので、グレース層11や蛍光体8には従来の図4の構造ほどの電荷量が存在しなくなる。従って、グレース層11の絶縁抵抗値を調整することでスパーク放電が発生しない状況が得られる。

【0030】ここで、グレース層11の絶縁抵抗値の調整について詳述する。一般に従来のグレース層10は、酸化鉛等を主成分とする無機バインダーに、酸化アルミニウムや酸化チタン等の絶縁質のフィラーが分散された組成となっていた（上記特開平4-47639号公報参照）。そのような組成では、一般に体積抵抗率は $10^{15} \Omega \cdot \text{cm}$ レンジ以上の値を持っており、先述のようにスパーク放電の発生は避けられない。そこで、フィラーの一部あるいは全部を導電性の材料に置換して体積抵抗率を下げたグレース層11を形成しようと模索した。

【0031】但し、体積抵抗率を下げるとはいえ、互い

に隣接するアドレス電極6の間では駆動の上で十分な絶縁性を維持する必要がある。そこで、上記の導電性材料による置換比率の調整幅をなるべく広く取ろうと考えたので、導電性材料には金属等と比較して固有抵抗の大きい金属酸化物が最適と推測し、その代表的なものとして SnO_2 や In_2O_3 を適用した。

【0032】また、無機バインダーには ZnO 系ガラスを、絶縁質のフィラーには Al_2O_3 を採用して、複数種の組成のグレース層を形成し、実験を行った。表1には、各種のグレース層に関し、適用した導電性酸化物フィラーの種類と、グレース層を構成する導電性酸化物フィラー、 Al_2O_3 フィラー、無機バインダーの各重量組成比のデーターを示し、それに対応して各種グレース層の体積抵抗率の実測値と、各種グレース層を適用したAC型プラズマディスプレイパネルに関しスパーク放電が見られた個体数の出現率とを示した。

【0033】

【表1】

サンプル種	導電性フィラー種類 ()内は平均粒径	導電性フィラー の組成比	Al_2O_3 フィラー の組成比	無機バインダー の組成比	体積抵抗率 [$\Omega \cdot \text{cm}$]	スパーク放電 出現率
A	—	0%	15%	85%	2.0×10^{15}	100%
B	SnO_2 (0.8 μm)	7.5%	7.5%	↑	7.9×10^{13}	13%
C	↑	15%	0%	↑	1.6×10^{11}	0%
D	In_2O_3 (4.2 μm)	7.5%	7.5%	↑	9.1×10^{11}	0%
E	↑	15%	0%	↑	1.3×10^9	0%
F	SnO_2 (3.1 μm)	15%	0%	↑	9.6×10^9	0%

【0034】また、図5には各サンプルの導電性酸化物の重量組成比（リニアスケール）と体積抵抗率（logスケール）の値を2次元グラフ上にプロットしたものである。図5中、実線は、 In_2O_3 （粒径4.2 μm ）を導電性酸化物フィラーとして採用したサンプルD、EとサンプルAの計3点のデータを放物線で結んだ近似線である。一方、破線は、 SnO_2 （粒径0.8 μm ）を導電性酸化物フィラーとして採用したサンプルB、CとサンプルAの計3点のデータを放物線で結んだ近似線である。

【0035】サンプルAは、導電性酸化物フィラーを含まない従来のグレース層10に該当するものである。B～FではAの状態から Al_2O_3 フィラーの一部または全部が各種導電性酸化物フィラーで置換された組成となっている。表1によると、同一の導電性酸化物フィラーに関しては、それによる置換比率が大きくなるに伴い体積抵抗率が下がっていく様子がみられる。一方、CとFの例を見てもわかるように、同じ SnO_2 の重量組成比でも粒径を大きくすると体積抵抗率は下がる。

【0036】そして、スパーク放電の出現率を調査すると、本発明に関するグレース層11を適用したサンプル

B～Fでは、従来のグレース層10を適用したサンプルAと比較して、同出現率が大きく減少していることがわかった。すなわち、サンプルAで出現率100%であったものが、0～13%に減少した。また、サンプルB～Fでは $10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ レンジの体積抵抗値を持つサンプルBのみが出現率13%を記録したのに対し、 $10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$ レンジ以下の体積抵抗率を持つサンプルC～Fは全て出現率0%であることから、グレース層の体積抵抗率が低下するほど、スパーク放電対策に効果があることが確認された。

【0037】サンプルAの状態から、グレース層11の体積抵抗率がどのレベルにまで下がれば、スパーク放電に対してよりよい効果が現れるかについて考察する。サンプルBですでにスパーク放電出現率が13%にまで低下するという効果が現れている。サンプルBの体積抵抗率はサンプルAのその約 $1/25$ であることから、大雑把に言えば、グレース層11の体積抵抗率がサンプルAの体積抵抗率の $1/10$ のレベルになれば、効果が顕著に現れ始めると考えて良い。すると、図5によれば、 In_2O_3 （粒径4.2 μm ）については、グレース層中に占める重量組成比が2%以上になれば、効果が顕著に

(6)

特開平11-25866

現れ始めると読み取れる。

【0038】一方、 SnO_2 （粒径 $0.8\mu\text{m}$ ）については6%以上と読み取れるが、粒径を大きくすればサンプルF（ SnO_2 粒径 $3.1\mu\text{m}$ ）の結果から類推してもっと少量でも効果は現れるはずであり、十分に粒径が大きくなれば In_2O_3 （粒径 $4.2\mu\text{m}$ ）と同様2%でも効果が顕著に現れ始めると思われる。

【0039】なお、本発明の実施例であるサンプルB～Fに関するAC型プラズマディスプレイパネルについては、従来例のサンプルAのものと比較して駆動上の問題は発生しなかった。従って、導電性のフィラーをグレース層に含めることでグレース層の体積抵抗率を下げ、スパーク放電を抑えるという本発明の処方は、同体積抵抗率の調整幅がかなり広く取れるので、実用性が高いと言える。

【0040】なお、上述の実施例では導電性フィラーに SnO_2 や In_2O_3 を用いたが、他の導電性酸化物や、導電性化合物、あるいは金属等を適用しても、グレース層の体積抵抗率の調整幅が広いことから、目的とする調整は十分に可能であることは容易に推察できる。

【0041】実施の形態2.図6は、グレース層に上述した内容で適量の導電性フィラーを含ませ、グレース層の体積抵抗率を低めに調整したAC型プラズマディスプレイパネルを使用した表示装置を示したものである。100は表示部であり、上記発明に係るAC型プラズマディスプレイパネル101で構成される。102は駆動部であり、所望の画像を得るためにAC型プラズマディスプレイパネルに適宜、書き込み放電、維持放電、ブライミング放電及び消去放電を放電セル103に発生させ、これを駆動制御する。この放電の駆動シーケンスは従来の技術で説明した通りである。このように構成された表示装置104は画像表示中に発生するプラズマディスプレイパネルのスパーク放電を低減または0にすることができるので、これにより表示部に生じるノイズを低減または0にすることが可能となる。

【0042】

【発明の効果】この発明は、以上説明したように構成されているので、以下に示すような効果を奏する。

【0043】第1の発明によれば、グレース層に導電性部材が含まれているので、AC型プラズマディスプレイパネルを駆動する際に発生するスパーク放電をなくすることができる。

【0044】第2の発明によれば、グレース層に酸化錫または酸化インジウムの内少なくとも一つを含んでいるため、アドレス電極間の十分な絶縁性を維持した状態でスパーク放電をなくすることができる。

【0045】第3の発明によれば、グレース層に占める導電性酸化物の重量組成比を2%以上とすることで、確実なスパーク放電の低減の効果を奏することができる。

【0046】第4の発明によれば、グレース層に導電性部材が含まれたACプラズマディスプレイパネルを用いて表示装置を構成したので、スパーク放電によるノイズに影響されない画像を表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に関わるAC型プラズマディスプレイパネルの内部構造の断面図である。

【図2】 従来のAC型プラズマディスプレイパネルの一例に関する内部構造の斜視図である。

【図3】 グレース層の無いAC型プラズマディスプレイパネルの内部構造の斜視図である。

【図4】 従来のAC型プラズマディスプレイパネルの一例に関する内部構造の断面図である。

【図5】 本発明に関わる各種グレース層の体積抵抗率に関するデータをグラフ化したものである。

【図6】 本発明に関わる表示装置を示したブロック図である。

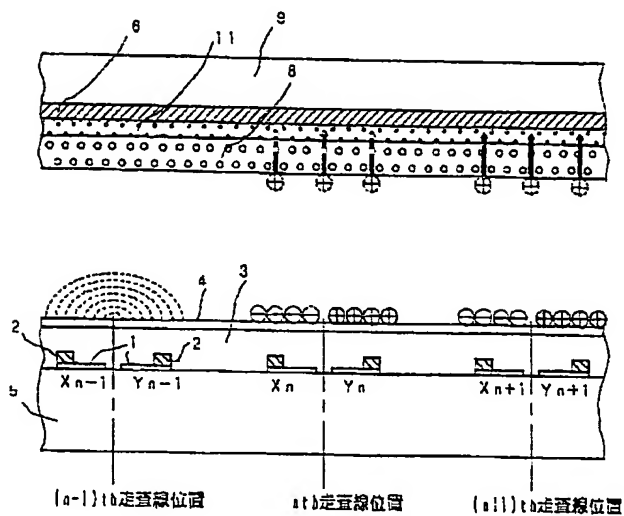
【符号の説明】

1 透明電極、2 バス電極、3 誘電体層、4 MgO膜、5 前面ガラス基板、6 アドレス電極、7 バリアリブ、8 蛍光体、9 背面ガラス基板、11 グレース層、Xn、Yn 維持放電電極。

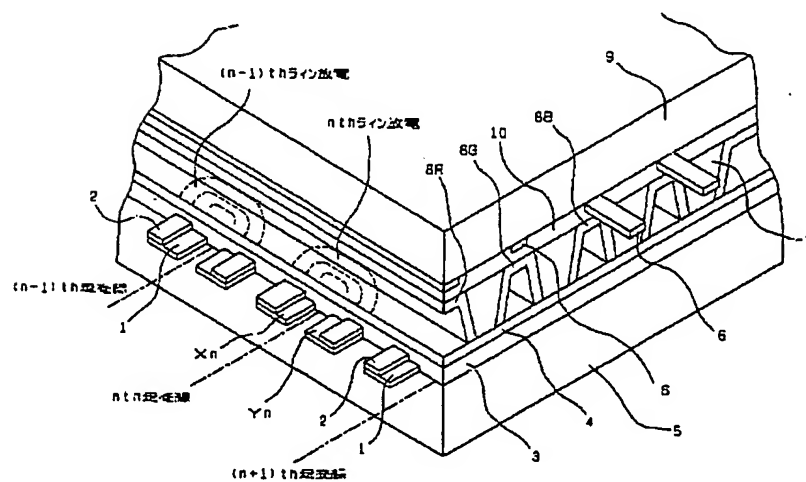
(7)

特開平11-25866

【図1】



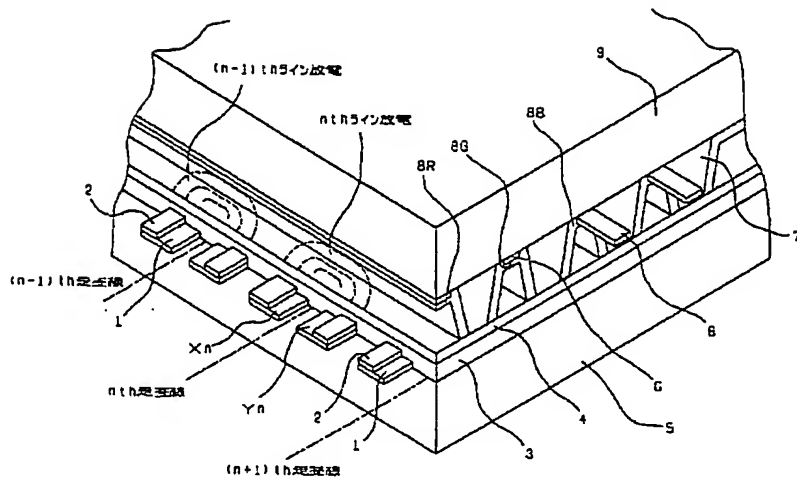
【図2】



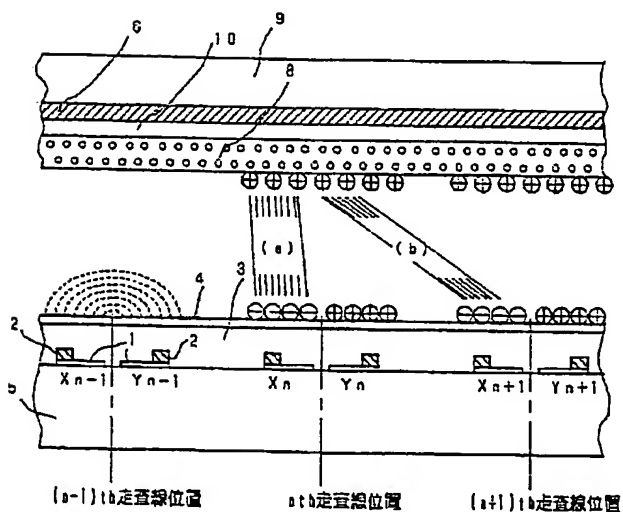
(8)

特開平11-25866

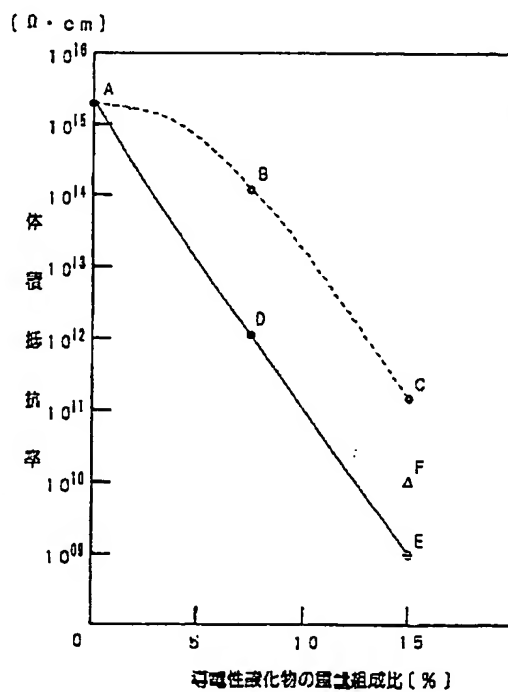
【図3】



【図4】



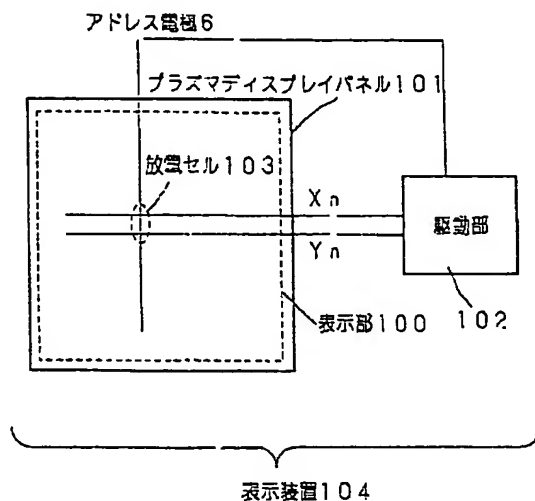
【図5】



(9)

特開平11-25866

【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 永野 眞一郎
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

(72)発明者 武市 洋利
福岡県朝倉郡夜須町大字三並字八ツ並2160
番地九州ノリタケ株式会社内

(72)発明者 廣嶋 政幸
福岡県朝倉郡夜須町大字三並字八ツ並2160
番地九州ノリタケ株式会社内

(72)発明者 小川 善晴
福岡県朝倉郡夜須町大字三並字八ツ並2160
番地九州ノリタケ株式会社内